

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-159871

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
 G02B 26/04
 G02F 1/13
 G02F 1/133
 G02F 1/13357
 G03B 21/00
 G09G 3/20
 G09G 3/34
 G09G 3/36
 H04N 5/66

(21)Application number : 2000-190202

(22)Date of filing : 23.06.2000

(71)Applicant : SHARP CORP

(72)Inventor : FUJIWARA AKISHI
 YAMAMOTO TOMOHIKO
 TANAKA KEIICHI
 INOUE NAOHITO
 ICHIOKA HIDEKI

(30)Priority

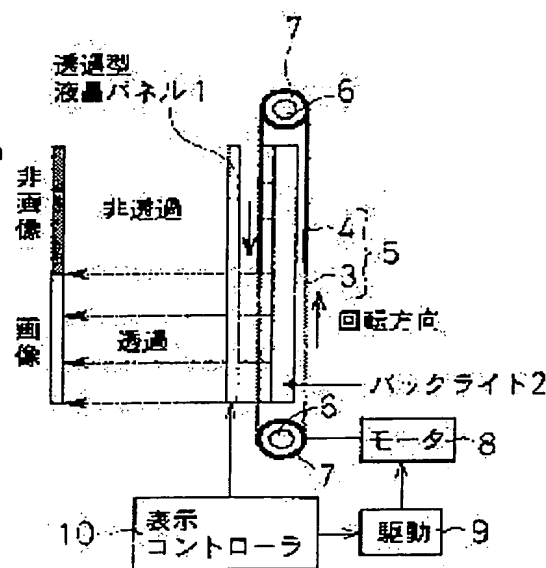
Priority number : 11269142 Priority date : 22.09.1999 Priority country : JP

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the display picture quality of an animated image by using a display device in a hold-type light emission mode such as a liquid crystal.

SOLUTION: The back light 2 of a transmission type liquid crystal panel 1 is equipped with a belt 5 having a transmission film 3 and a shielding film 4 alternately formed on the belt so that the light from the back light 2 can be cut for a specified period. Since the back light 2 is not blinked, this prevents color position shift or the like. The display can be performed in the same way as an impulse driving type so that an animated image can be displayed in a good state without mixing images in different frames.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-159871
(P2001-159871A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 F 9/00	3 3 6 3 2 4	G 0 9 F 9/00	3 3 6 E 2 H 0 4 1 3 2 4 2 H 0 8 8
G 0 2 B 26/04		G 0 2 B 26/04	2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 9 3
1/133	5 3 5	1/133	5 3 5 5 C 0 0 6
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-190202(P2000-190202)

(22) 出願日 平成12年6月23日 (2000.6.23)

(31) 優先権主張番号 特願平11-269142

(32) 優先日 平成11年9月22日 (1999.9.22)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 藤原 晃史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 山本 智彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

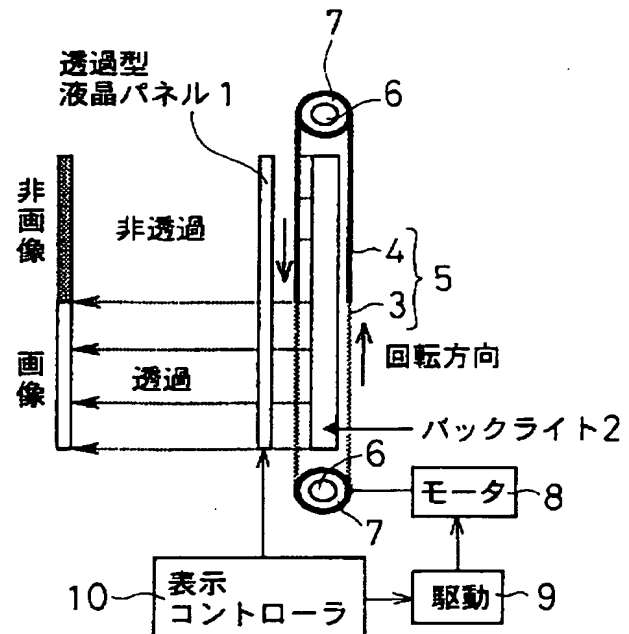
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶などのホールド型発光モードの表示器を用いて、動画像の表示画質を向上させる。

【解決手段】 透過型液晶パネル1のバックライト2は、透過フィルム3と遮断フィルム4とが交互に形成されるベルト5で、一定期間バックライト2を遮断することができる。バックライト2は点滅することがないので、色ずれなどを防ぎ、かつ表示はインパルス型駆動と同等に行うことができるので、動画像の表示を異なるフレームの画像が混じることなく、良好に行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続発光モードの駆動で画像表示を行う画像表示器と、

画像表示器による画像表示を、一定期間、機械的に遮断可能な遮蔽部材と、

遮蔽部材を、画像表示器への画像の表示に合わせて駆動する駆動機構とを含むことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 前記画像表示器は、透過型液晶パネルであり、

前記遮蔽部材は、該透過型液晶パネルに照射されるバックライト光を、機械的に一定期間、遮断することを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 3】 前記画像表示器は、透過型液晶パネルであり、前記遮蔽部材は、該透過型液晶パネルからの透過光を機械的に一定期間、遮断することを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 4】 前記画像表示器は、反射型液晶パネルであり、

前記遮蔽部材は、該反射型液晶パネルからの反射光を機械的に一定期間、遮断することを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 5】 前記遮蔽部材は、無端ベルト状であり、光透過部と光遮断部とが交互に形成されていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の画像表示装置。

【請求項 6】 前記画像表示器は、透過型液晶パネルからの透過光を拡大して投射する液晶プロジェクション表示器であり、

前記遮蔽部材は、バックライト光を集光して、該透過型液晶パネルに照射する位置を変化させ、照射位置を該透過型液晶パネルから外すことによって、機械的に一定期間、照射を遮断することを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 7】 前記画像表示器は、一定周期の垂直同期信号に同期して画像表示を行い、

前記駆動機構は、前記遮蔽部材を該垂直同期信号に同期して前記一定期間の遮断を行うように駆動することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の画像表示装置。

【請求項 8】 前記遮蔽部材は、高速応答特性を有する液晶から成る液晶光学シャッタによって構成されることを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクティブマトリクス駆動型の液晶表示器など、特に動画を扱う画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、液晶表示装置（Liquid Crystal Displayから「LCD」と略称する）は、薄型、軽

量、低消費電力等の特徴を生かし、時計や電卓、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータおよびナビゲーションシステムなど、各種のディスプレイとして広く用いられている。LCDが広く用いられるようになる以前は、陰極線管（Cathode Ray Tubeから「CRT」と略称する）が広く用いられていた。LCDをCRTと比較すると、奥行きとなる厚みを格段に薄くすることができ、かつ消費電力が小さいという利点を持っている。また、エレクトロ・ルミネセンス（EL）や、プラズマ・ディスプレイ・パネル（PDP）などに比較すれば、電氣的駆動やフルカラー化が容易などの利点を持っている。LCDは、そのような利点を生かし、パーソナルコンピュータ、各種モニタ、携帯テレビ、デジタルビデオカメラの表示器など、動画を扱う分野での需要が広がっており、それに伴って、LCDへの動画性能の要求も年々高まっている。しかしながら、現時点においては、動画性能という点で、LCDはCRTの表示性能には遠く及ばない。

【0003】LCDの動画性能がCRTに劣る第1の要因としては、液晶の電気光学応答特性、すなわち透過率の時間応答特性の遅さが挙げられる。なお、透過率の時間応答特性は、今後「応答速度」と呼ぶものとする。現在、実用化されている液晶表示装置は、TNと略称されるTwisted Nematic方式およびSTNと略称されるSuper Twisted Nematic方式である。STN方式の応答速度は、数百msであり、TN方式でも数十msと応答速度は遅い。このため、1秒間に60フレームとなる画像情報の書換え時間16.7msの間で、液晶の応答は終了しない。つまり液晶の応答が遅く、画像の書換えを行っても、液晶の応答が終了するまでに数フレームの時間を必要とするので、1つの画像に複数フレーム分の画像が混じり、画像ぼけを生じてしまう。しかしながら、最近になって、1フレーム内すなわち16.7ms内で応答する液晶も開発されている。そのような高応答速度の液晶を用いて、動画性能を確認してみると、画像のぼけはTN液晶と比較すると顕著に改善されているけれども、画像のシャープさにおいては、CRTの鮮明な画質には及ばないことが判明している。

【0004】以上のことから、液晶の応答速度以外にも、LCDの動画性能がCRTに劣る決定的な理由があることが判る。その原因について、IBMやNHKのレポートでは、LCDとCRTとの駆動方式の違いに原因があることを指摘している。以下、その内容について説明する。

【0005】前述のように、応答速度が1フレームより充分小さい液晶を用いても、CRTと同等の動画性能を得ることはできない。この現象を理解するために、CRTとLCDとを発光モードの観点で考えてみる。CRTは、走査された電子ビームの当たった部分の蛍光体が瞬間的に発光する表示素子である。したがって、1フレー

10

20

30

40

50

ム中で、一部の時間だけ蛍光体からの発光があるという、インパルス発光型の表示装置である。これに対して、LCD、特に薄膜トランジスタ(TFT)によるアクティブマトリクス型のLCDは、各画素毎に次に書換えられるまで画像をずっと保持し、かつバックライトなどで連続的に照明されるホールド型の表示装置である。

【0006】図12は、(a)でインパルス発光型として代表的なCRTの発光強度の時間変化を示し、(b)でホールド型発光表示装置として代表的なアクティブマトリクス方式の透過型液晶表示装置での透過率の時間変化を示す。このような発光モードの違いこそが、LCDがCRTに対して、動画性能で劣る点であると考えられる。実際、LCDにおいてインパルス発光モードの駆動を行うと、その動画性能は飛躍的に向上する実験結果が得られている。したがって、LCDにおいても、CRTと同等の動画性能を得るためには、図12(b)に示す従来の連続発光によるためのホールド型駆動ではなく、図12(a)に示すCRTの発光モードであるインパルス型駆動を行うことが必要不可欠となっていることが判る。

【0007】LCDの動画性能を改善するためにインパルス型駆動を行う方法として、たとえば特開昭64-82019号公報や、特開平11-109921号公報で提案されている方法がある。特開昭64-82019号公報では、バックライトをフレーム周期に同期させて、間欠的に点灯させる方法が提案されている。この先行技術では、透過型液晶表示パネルのバックライトを、選択的に点滅可能な複数のバックライトに分けて形成し、液晶表示パネルの走査電極駆動のタイミングに同期させて、分割されたバックライトを順次点滅させることによって、動画表示を行う。各バックライトは、それぞれの照明範囲内にある画像走査電極が全て選択され終わった直後に点灯し、それ以外の期間では、バックライトは消されている。このように所望の期間だけ画像表示を行い、それ以外の期間では強制的に非画像状態を実現することによって、LCDにおいてもインパルス型駆動を行うことができる。この結果、互いに連続した別フレームが、ある時間において1画面中に混合して見えることを防止することができ、表示画像の画質や動画性能を改善することができる。

【0008】しかしながら、上述の方法では、非画像状態はバックライト単位でしか制御することができないので、走査線毎に最適なタイミングを設定することができない。すなわち、ある走査線に関しては最適なタイミングで点灯していても、他の走査線に関しては必ずしも適切とは言えない状態になってしまう。さらに、バックライト点滅駆動を行う際には、バックライトの光学特性、すなわち発光や残光特性が問題となってくる。バックライトに含まれる蛍光体成分は、RGBの三原色である。この3種類の蛍光体の光学特性がたとえば、立上がり

(Rise)と立下がり(Decay)とが同等であれば問題はない。しかしながら、実際には蛍光体の光学特性は、RGBそれぞれについて異なっている。その結果、バックライトを点滅させたときに、ある色、たとえばGreenの残光特性が、他の色よりも長い場合に、色付き(この場合、Greenに色付き)が生じてしまう。つまり、この方法では、動画性能の向上は可能であっても、表示品位を落とす結果となってしまふ。

【0009】特開平11-109921には、上述のようなバックライト点滅駆動は行わず、バックライトが常時点灯している状態においてインパルス型駆動を実現し、動画性能を向上させる方法が開示されている。以後、このバックライトが常時点灯している状態を「連続発光モード」と称する。前述の特開昭64-82019号公報では、バックライトを消すことによって非画像表示状態を実現している。これに対して、特開平11-109921号公報で開示されているのは、液晶パネルに画像を表示した後の一定期間、たとえば黒の表示画面を書込むことによって、非画像表示状態を実現する方法である。つまり、バックライトを間欠点灯させる代りに、画像表示後、一旦その画像を消すための画像である非画像を表示し、結果的にインパルス型駆動を実現する方法である。この方法であると、バックライトを常時点灯したままインパルス型駆動を行うことができるので、バックライト点滅駆動のデメリットを排除して、インパルス型駆動を行うことができる。

【0010】しかしながら、非画像状態を利用してインパルス型駆動を実現する方法にも問題がある。1フレーム内で画像を表示し、さらに非画像を表示するというのがこの方法の特徴であるからである。つまり、1フレーム内で2画面を表示しなければならない。そのため、液晶には1/2フレーム内で応答することが要求され、駆動回路を含むパネル側も1/2フレーム内で信号を書込む倍速書込みの設計が必要となる。

【0011】図13は、1/2フレームで倍速書込みを行う際の応答特性を示す。図13(a)は、液晶が1/2フレーム内で応答している場合を示し、1フレーム内を画像書込み時間と非画像書込み時間とに2等分して、インパルス型駆動を行うことができる。しかしながら、現実では液晶の応答速度を早くすることは非常に難しい。液晶の応答時間が不十分なまま、この駆動を行うと、図13(b)に示すように、画像表示の充電も不十分となり、非画像表示の充電も不十分な状態となって、動画性能の向上も少なく、コントラストも低下するという弊害も生じてしまう。

【0012】図14は、画像書込み時間と非画像書込み時間との長さを変えた場合の変化を示す。図14(a)は、画像書込み時間を増やし、画像を十分に書込むようにした状態を示す。非画像書込み時間が短くなるので、不十分な非画像表示しか行うことができず、図に示すよ

うに、完全に黒に落ちないようになり、動画性能は低下してしまふ。図14(b)に示すように、逆に非画像書込み時間を長くすると、画像書込み時間が短くなって、充分なコントラストでの画像表示を行うことができなくなってしまう。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、ホールド型駆動を行うLCDを用いて動画を表示しようとすると、次のような課題がある。

①LCDの動画性能をCRTと同等となるように向上させるためには、インパルス型駆動を行う必要がある。

②バックライト点滅によるインパルス型駆動では、コントラストの低下は生じないけれども、

(1)点灯タイミングが場所によって異なってしまうことによって、動画性能の向上を表示面内に均一に行うことができない。

(2)バックライト蛍光体の発光や残光の光学特性が、RGBの三原色成分で現状ではばらついているので、表示パネルとしての表示では色付いてしまふ。

③1フレーム周期で、画像を書込んだ後に非画像を書込むパネル倍速書込みを行うと、バックライトは常時点灯状態となる駆動(連続発光モード)であるので、動画特性の向上を表示面で均一に行うことができ、パネルの色付きもない画像を得ることができる。しかしながら、

(1)液晶は1/2フレーム内で応答しなければならず、現状では非常に難しい。

(2)液晶が1/2フレーム内で応答しない場合は、画像書込み時間の割合を増やすと、非画像書込み時間が短くなり、非画像が完全に書込まれず、動画性能が向上しない。

(3)非画像書込み時間の割合を増やすと、画像書込み時間が短くなり、画像が完全に書込まれず、不十分な画像の表示しか行うことができなくなってしまう。

(4)表示する画像のコントラストが低下してしまふ。本発明の目的は、液晶などの本来ホールド型駆動を行う表示装置を用いても、コントラスト低下を引起すことなく、良好な動画性能を得ることができる画像表示装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、連続発光モードの駆動で画像表示を行う画像表示器と、画像表示器による画像表示を、一定期間、機械的に遮断可能な遮蔽部材と、遮蔽部材を、画像表示器への画像の表示に合わせて駆動する駆動機構とを含むことを特徴とする画像表示装置である。

【0015】本発明に従えば、画像表示器で連続した画像の表示を1フレーム毎に行い、駆動機構が遮蔽部材でフレーム間での画像の表示を遮断することによって、ホールド型駆動を行う画像表示器でも、連続するフレーム間で画像表示を遮断して、実質的なインパルス型駆動を

実現することができ、動画表示の性能を向上させることができる。1フレーム期間の1/2の期間に画像表示を行わなくてもよいので、比較的低速な画像表示器を用いても、コントラストの低下を避けることができる。

【0016】また本発明で前記画像表示器は、透過型液晶パネルであり、前記遮蔽部材は、該透過型液晶パネルに照射されるバックライト光を、機械的に一定期間、遮断することを特徴とする。

【0017】本発明に従えば、透過型液晶パネルをバックライトで照射する際に、遮蔽部材で一定期間バックライト光を遮断することができるので、バックライトを常時点灯させた状態で、透過型液晶パネルの実質的なインパルス型駆動を行うことができる。バックライトを点滅させないので、点滅による色ずれなどを避けることができる。

【0018】また本発明で前記画像表示器は、透過型液晶パネルであり、前記遮蔽部材は、該透過型液晶パネルからの透過光を機械的に一定期間、遮断することを特徴とする。

【0019】本発明に従えば、バックライトから透過型液晶パネルを透過した光を、遮蔽部材が一定期間遮断することができるので、バックライトは常時点灯させておくことができ、バックライトの点滅による色ずれを防ぐことができる。

【0020】また本発明で前記画像表示器は、反射型液晶パネルであり、前記遮蔽部材は、該反射型液晶パネルからの反射光を機械的に一定期間、遮断することを特徴とする。

【0021】本発明に従えば、反射型液晶表示器からの反射光を、遮蔽部材で一定期間遮断することができるので、反射型液晶表示器に対してホールド型駆動を行っても、表示はインパルス駆動型で行うことができ、動画表示の画質を改善することができる。

【0022】また本発明で前記遮蔽部材は、無端ベルト状であり、光透過部と光遮断部とが交互に形成されていることを特徴とする。

【0023】本発明に従えば、遮蔽部材として、光透過部と光遮断部とを交互に形成した無端のベルトを用いるので、光の透過と遮断とを容易に切換えて、連続した画像の表示を、機械的にインパルス駆動と同様に表示させることができる。

【0024】また本発明で前記画像表示器は、透過型液晶パネルからの透過光を拡大して投射する液晶プロジェクション表示器であり、前記遮蔽部材は、バックライト光を集光して、該透過型液晶パネルに照射する位置を変化させ、照射位置を該透過型液晶パネルから外すことによって、機械的に一定期間、照射を遮断することを特徴とする。

【0025】本発明に従えば、透過型液晶パネルに照射するバックライト光の照射効率を向上させて、透過光を

10

20

30

40

50

拡大して投射し、投影用のスクリーンなどに、大画面の動画像をインパルス型駆動と同様に形成することができる。

【0026】また本発明で前記画像表示器は、一定周期の垂直同期信号に同期して画像表示を行い、前記駆動機構は、前記遮蔽部材を該垂直同期信号に同期して前記一定期間の遮断を行うように駆動することを特徴とする。

【0027】本発明に従えば、一定周期で連続するフレームで、フレームの開始を表す垂直同期信号に同期して、インパルス型駆動を行うための遮断を行い、良好な動画像を表示させることができる。

【0028】また本発明で前記遮蔽部材は、高速応答特性を有する液晶から成る液晶光学シャッタによって構成されることを特徴とする。

【0029】本発明に従えば、遮蔽部材は、強誘電または反強誘電液晶などの高速応答可能な液晶を有する液晶光学シャッタによって構成されるので、光遮断機構に回転機構を必要とせず、非常に簡単な構成でインパルス駆動を実現することができる。また、このように回転機構を必要としないので、回転によって生じるノイズの発生がなく、さらに回転機構の劣化なども生じないので、品質を向上することができる。さらに、液晶パネルの駆動タイミングや非画像の選択比をデジタル的に変化させることができる。

【0030】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の第1形態としての液晶表示装置の概略的な構成を示す。他の実施形態でも、本実施形態と対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明は省略する。本実施形態の画像表示装置は、透過型液晶パネル1で画素毎に透過率を変化させ、バックライト2からの光を利用して画像表示を行う。バックライト2は、透過フィルム3と遮断フィルム4とが交互に張合わされた無端状のベルト5が、一對の回転軸6の軸線まわりに回転可能なローラ7間に架渡される内側に配置される。回転軸6の一方を一定速度で回転駆動すると、ローラ7からベルト5に回転駆動力が伝達され、ベルト5は、矢印で示すような直線状の移動を行う。

【0031】ベルト5には、透過フィルム3から成る光透過部分と、遮断フィルム4から成る光遮断部分とが形成されている。このベルト5が、遮蔽部材として機能する。一方の回転軸6を回転駆動するモータ8は、駆動回路9によって駆動される。透過型液晶パネル1への画像信号の入力と、駆動回路9での駆動のタイミングとは、表示コントローラ10によって調整される。表示コントローラ10は、透過型液晶パネル1に、一定周期たとえば1秒間に60周期で異なる画像を表示することができる。すなわち1秒間に60フレームの動画像を表示することができる。駆動回路9は、動画像のフレーム期間の開始を表す垂直同期信号に同期して、遮断フィルム4が

バックライト2からの光が透過型液晶パネル1に照射されるのを一定時間遮断するようにモータ8を駆動する。なお、ベルト5の駆動のための構成は、以下に説明する実施形態でも同様に用いられるけれども、説明は省略する。

【0032】図2は、図1のベルト5によって透過型液晶パネル1のインパルス型駆動が実現されている状態を示す。すなわち、(a)に示すように、透過型液晶パネル1で、画像表示を行う際には、透過フィルム3が透過型液晶パネル1の裏面を全面的にバックライト2で照射するように配置する。図2(b)は、モータ8の駆動によって、透過フィルム3が透過型液晶パネル1の裏面側から外れて、遮断フィルム4が透過型液晶パネル1の裏面側に位置するように変わっていく状態を示す。図2

(c)に示すように、透過型液晶パネル1の裏面側の全面が、遮断フィルム4によってバックライト2からの光の照射を遮断する状態となると、非画像表示となる。図3(d)に示すように、遮断フィルム4が透過型液晶パネル1の裏面側から外れて、透過型フィルム3の割合が大きくなると、非画像表示状態から画像表示状態に移り、最終的に図2(a)に示すように、全面的にバックライト2が透過型液晶パネル1の裏面側に照射され、画像表示状態となる。以下、図2の(a)～(d)の状態を1フレーム周期で繰返し、互いに連続した別フレームが、ある時間において1画面中に混って見えることがなくなるので、動画性能を改善することができる。

【0033】図3は、1フレーム内で、画像書込み時間を長くして、インパルス駆動を行う場合の透過率の変化を示す。本実施形態では、図9(a)に示すように、画像書込み時間を長くしても、非画像書込み時間では実際に非画像の書込みは行わないので、応答が1/2フレームよりも遅いLCDでも、良好な画像の表示を行うことができる。非表示の時間は、液晶の応答時間に合わせて、ある程度自由に定めることができる。

【0034】本実施形態のような画像表示を行うと、次のような利点がある。

①バックライト2を常時点灯させる方式で、透過型液晶パネル1に対しインパルス駆動を実現することができるので、表示面内で均一、かつ色付きのない画像を得ることができる。

②バックライト2からの光を遮蔽部材であるベルト5で一定時間遮断することができるので、完全なインパルス型駆動を実現することができ、動画性能を著しく向上させることができる。

③透過型液晶パネル1の液晶が1/2フレーム以下の時間で応答しない場合、画像書込み時間を長くして画像を書込みにいったときであっても、機械的に光を遮断して非画像表示状態を実現することができるので、液晶に非画像を書込む際の充電不足というような事態には成り得ず、完全なインパルス型駆動を実現することができる。

④③の結果、コントラストの低下なく画像表示を行うことができる。

【0035】図4は、本発明の実施の第2形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す。本実施形態では、透過型液晶パネル1とバックライト2とをまとめてユニット化し、透過型液晶パネル1からの透過光をベルト5の遮断フィルム4で機械的に遮断する構成を有している。本実施形態においても、ベルト5では、透過フィルム3と遮断フィルム4とが交互に張合わされており、回転軸6を回転駆動してベルト5をローラ7間で走行させれば、遮断フィルム4が透過型液晶パネル1からの透過光を一定期間遮断することによって、インパルス型駆動を実現することができる。

【0036】本実施形態では、透過型液晶パネル1とバックライト2とがユニット化されているので、実施の第1形態の液晶表示装置よりも、モジュール厚を薄くすることができるという利点がある。

【0037】図5は、本発明の実施の第3形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す。本実施形態では、反射型液晶パネル11からの反射光を、ベルト5によって、一定期間反射的に遮断することによって、インパルス型駆動を実現する。

【0038】図6は、本発明の実施の第4形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す。本実施形態では、透過型液晶パネル1の裏面側を、バックライト12によって照射する際に、バックライト12の周囲に開口部13と反射部14とを備える反射管15を配置し、反射管15を回転させることによって行っている。反射管15の内部で、反射部14はバックライト12からの光を集めて、開口部13から外部に照射する。反射管15を回転駆動することによって、開口部13が透過型液晶パネル1の裏面側に向いているときには、透過型液晶パネル1にバックライト12が照射されて、また一定期間遮断されるので、インパルス型駆動を実現することができる。

【0039】本実施形態では、バックライト12からの光を遮断することなく、反射部14で集光して開口部13から透過型液晶パネル1に照射することができるので、効率よく照射することができ、輝度が大きくなって、表示品位を向上させることができる。本実施形態は、透過光を拡大してスクリーンなどに投射する液晶プロジェクション表示機器に、特に好適に用いることができる。

【0040】図7は、本発明の実施の第5形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。本実施形態では、前述の第1～第4の実施の形態のように、機械的にベルト5、または反射管15を回転させて光を遮断するのではなく、強誘電性液晶または反強誘電性液晶などの高速応答特性を有する液晶を用いた液晶光学シャッタ16によって光を遮断する。したがっ

て、バックライト2から透過型液晶表示パネル1に光を照射するとき、液晶光学シャッタ16によって、この照射光を一定期間遮断することによって、インパルス駆動を実現することができる。

【0041】図8は、本発明の実施の第6形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図であり、図9は本発明の実施の第7形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図であり、図10は本発明の実施の第8形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。上述の第5の実施形態では、透過型液晶表示パネル1に照射される光を遮断する機構を示したが、この液晶光学シャッタ16はこの機構のみに使用されるものではなく、図8に示す透過型パネル1からの表示光を遮断する機構、図9に示す反射型パネル11の反射光を遮断する機構、または図10に示す投射型パネルに対する機構などに使用することもできる。したがって、この液晶光学シャッタ16は、透過型、反射型または投影型の全ての液晶パネルに対して使用することができる。

【0042】図11は、液晶光学シャッタ16を示す図である。強誘電性液晶または反強誘電性液晶は、いずれも応答速度が数10 μ sと十分に速く、光学シャッタとして機能することができる。この高速に応答する液晶を注入したパネルである液晶光学シャッタ16を、画像表示パネル（透過型、反射型または投影型液晶表示パネル）の垂直同期信号に同期させ、駆動することによって、光を一定周期で遮断し、インパルス駆動を実現する。すなわち、図2に示すインパルス駆動を、液晶光学シャッタ16によって実現している。また、このように駆動することによって、上述した第1～第4の実施の形態のように、回転機構を必要としないので、回転によって生じるノイズの発生がない。さらに回転機構の劣化なども生じないので、品質を向上することができる。さらに、液晶パネルの駆動タイミングや非画像の選択比をデジタル的に変化させることができる。

【0043】以上説明した各実施形態では、画像表示器としてTFTアクティブマトリクス方式のLCDを用いているけれども、単純マトリクス方式のLCDでも、同様に本発明を適用して、動画表示の際の画質向上を図ることができる。また、エレクトロ・ルミネセンス（EL）やプラズマディスプレイパネル（PDP）など、LCDとは異なる液晶表示に対しても、本発明を適用して、動画性能の向上を図ることができる。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ホールド型駆動を行う表示器でも、遮蔽部材で機械的に一時的な光の遮断を行い、インパルス型駆動と同様な画質で動画の表示を行うことができる。

【0045】また本発明によれば、透過型液晶パネルのバックライトからの光を一定期間遮断して、インパルス

駆動と同等な動画表示を行うことができる。

【0046】また本発明によれば、透過型液晶パネルの裏面側をバックライトで常に照射し、透過型液晶パネルから出た透過光を一定期間毎に機械的に遮断するので、色ずれなどによる画質の低下がなく、インパルス型駆動と同等に動画像を表示することができる。

【0047】また本発明によれば、反射型液晶パネルからの反射光を一定期間機械的に遮断することができるので、インパルス型駆動と同様の画質で動画像の表示を行うことができる。

【0048】また本発明によれば、遮蔽部材は光透過部と光遮断部とを交互に形成した無端のベルトで形成するので、確実に一定期間の光の遮断を行うことができる。

【0049】また本発明によれば、投影型液晶表示装置で、透過型液晶パネルに照射する光をバックライトの効率を落とすことなく一定期間遮断し、インパルス型駆動と同等の動画像の表示を行うことができる。

【0050】また本発明によれば、垂直同期信号に同期して連続的に表示すべき画像を、垂直同期信号に同期して一定期間機械的に遮断し、インパルス駆動と同等の画像を得ることができる。

【0051】また、本発明によれば、回転機構を必要としないので、回転によって生じるノイズの発生がなく、さらに回転機構の劣化なども生じないので、品質を向上することができる。さらに、液晶パネルの駆動タイミングや非画像の選択比をデジタル的に変化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第1形態の画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。

【図2】図1の実施形態での画像表示と非画像表示との切換え状態を示す図である。

【図3】図1の透過型液晶パネル1で、画像書き込み時間を1/2フレームの期間よりも長くした場合の透過率の変化を示すグラフである。

【図4】本発明の実施の第2形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。

【図5】本発明の実施の第3形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。 *

*【図6】本発明の実施の第4形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。

【図7】本発明の実施の第5形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。

【図8】本発明の実施の第6形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。

【図9】本発明の実施の第7形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。

【図10】本発明の実施の第8形態としての画像表示装置の概略的な構成を示す簡略化した断面図である。

【図11】液晶光学シャッタ16を示す図である。

【図12】CRTでのインパルス型発光モードでの発光強度の変化と、LCDでのホールド型発光での透過強度の変化とを比較して示すグラフである。

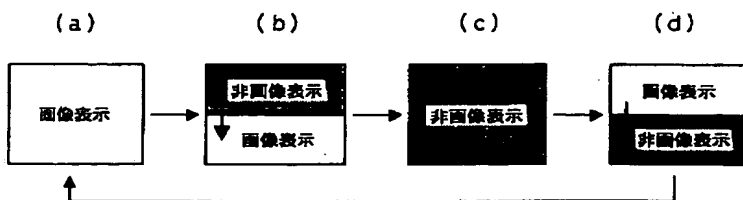
【図13】1フレーム中に画像書き込みと非画像書き込みを行う場合に、液晶が1/2フレーム内で応答している場合と応答していない場合とでの透過率の変化を、比較して示すグラフである。

【図14】液晶が1/2フレーム内で応答しない場合に、画像書き込み時間を長くした場合と非画像書き込み時間を長くした場合とでの透過率の変化を、比較して示すグラフである。

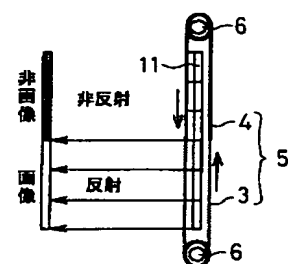
【符号の説明】

- 1 透過型液晶パネル
- 2, 12 バックライト
- 3 透過フィルム
- 4 遮断フィルム
- 5 ベルト
- 6 回転軸
- 7 ローラ
- 8 モータ
- 9 駆動回路
- 10 表示コントローラ
- 11 反射型液晶パネル
- 13 開口部
- 14 反射部
- 15 反射管
- 16 液晶光学シャッタ

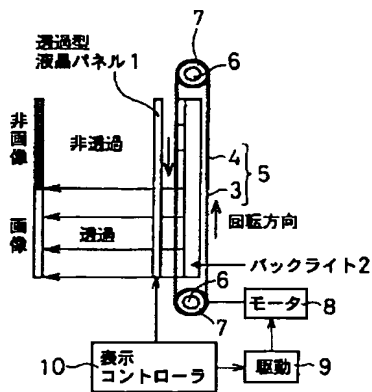
【図2】



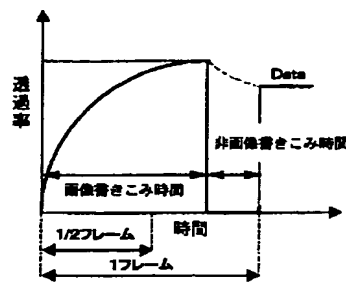
【図5】



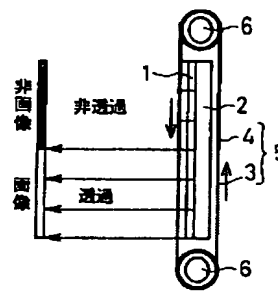
【図1】



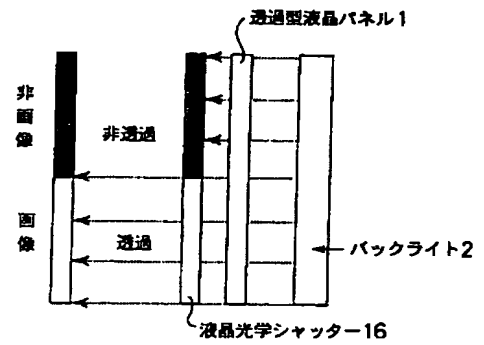
【図3】



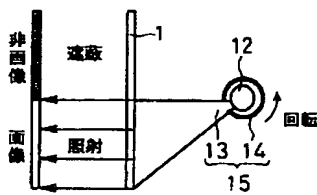
【図4】



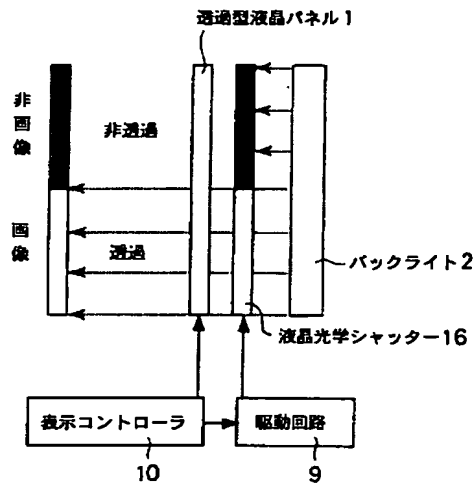
【図8】



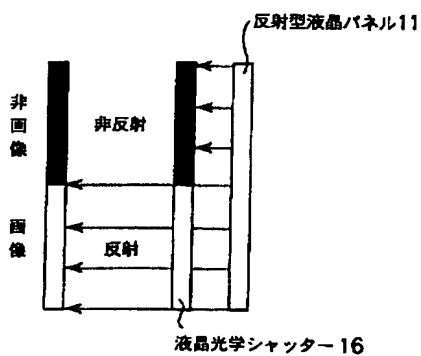
【図6】



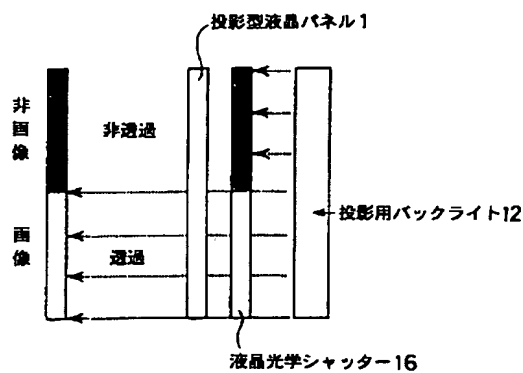
【図7】



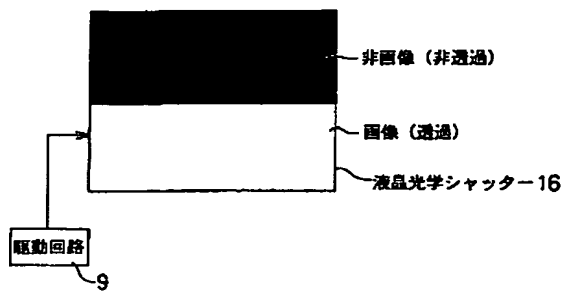
【図9】



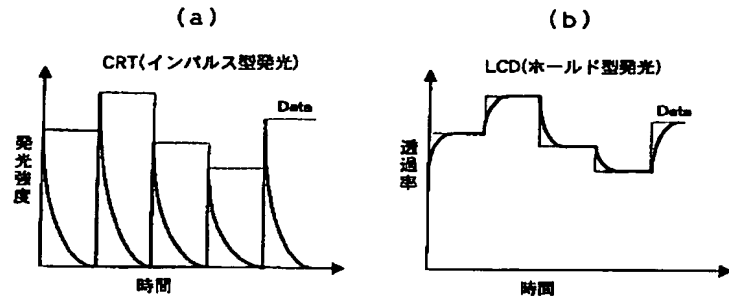
【図10】



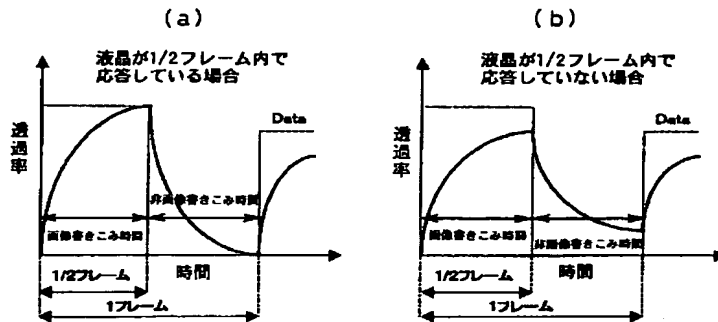
【図11】



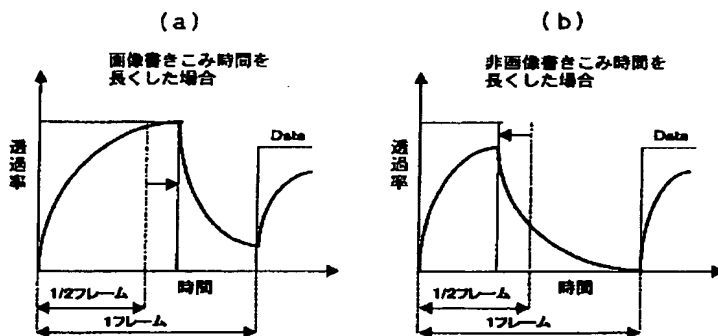
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 F 1/13357

G 0 3 B 21/00

E 5 C 0 5 8

G 0 3 B 21/00

G 0 9 G 3/20

6 6 0 V 5 C 0 8 0

G 0 9 G 3/20

3/34

J 5 G 4 3 5

3/34

3/36

3/36

H 0 4 N 5/66

1 0 2 A

H 0 4 N 5/66 1 0 2

G 0 2 F 1/1335 5 3 0

(72)発明者 田中 恵一
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 井上 尚人
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 市岡 秀樹
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H041 AA04 AB05 AC04 AZ01 AZ05
2H088 EA12 HA28 MA02
2H091 FA14Z FA34Z FA41Z LA17
2H093 NC16 NC44 ND04
5C006 AA01 AA22 AF44 BB12 BB16
BB29 EA01 FA54
5C058 AA07 AA08 AB03 BA08 BA28
BA29 EA11 EA26 EA51
5C080 AA10 BB05 DD03 EE19 EE28
FF11 FF12 JJ02 JJ04 JJ05
JJ06
5G435 AA00 AA01 BB12 BB15 BB16
DD13 FF04 FF13 GG46 KK09